



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 7/00 (2006.01) **B28B 7/08** (2006.01)
B28B 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20186607.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 7/085; B28B 7/0014; B28B 7/0017;
B28B 7/002; B28B 23/028

(22) Anmeldetag: **17.07.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Sommer Anlagentechnik GmbH**
84051 Altheim (DE)

(72) Erfinder: **Straßmeier, Alfred**
84028 Landshut (DE)

(74) Vertreter: **Böss, Dieter Alexander**
Schirmgasse 268
84028 Landshut (DE)

(54) **HALTEVORRICHTUNG ZUM FIXIEREN VON BETONBAUTEILEN IN EINER FORM**

(57) Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung (1) zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zum liegenden Fertigen von Wandelementen (2) aus Beton in einer Schalungswanne (3), gekennzeichnet durch mehrere über den umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne (3) verteilt angeordnete Sicherungsmittel (7), die an Oberseiten der Randschalungs-Elemente (6, 6a) positioniert sind und die jeweils zwischen einer

Verriegelungsstellung (8.1), in welcher das jeweilige Sicherungsmittel (7) das Wandelement (2) an seiner dem Schalungstisch (4) gegenüberliegenden freien Wandoberfläche überlappt und einer Entriegelungsstellung (8.2), in welcher das jeweilige Sicherungsmittel (7) die freie Wandoberfläche des Wandelements (2) vollständig freigibt, verstellbar an den Randschalungs-Elementen (6, 6a, 6b) gelagert sind.

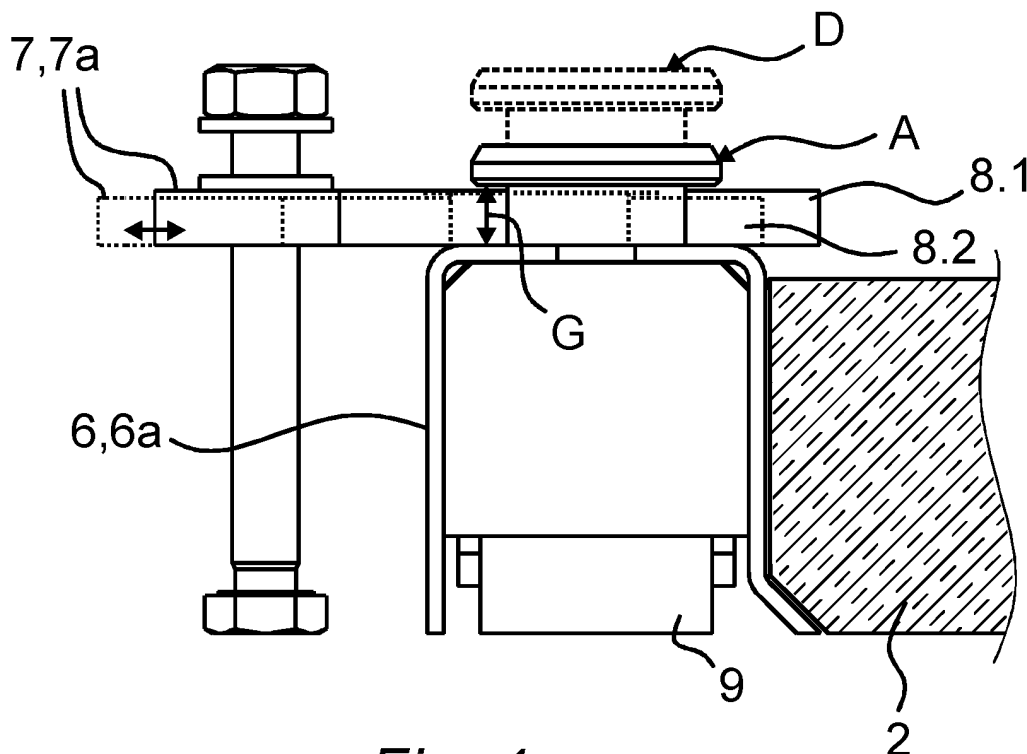


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zum liegenden Fertigen von Wandelementen aus Beton in einer Schalungswanne. Die Haltevorrichtung weist einen den Boden der Schalungswanne bildenden Schalungstisch auf, der aus einer Befüllungslage zum Einbringen von Frischbeton in die Schalungswanne wendbar gelagert ist, in eine umgedrehte Auswurf- lage für das Wandelement in Festbeton. Die Haltevorrichtung weist mehrere auf dem Schalungstisch angeordnete Randschalungs-Elemente auf, die gegeneinander abgedichtet angeordnet einen umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne bilden, so dass die Randschalungs-Elemente eine Innen- und/oder Außenkontur des zu fertigenden Wandelements vorgeben und während der Fertigung in der Befüllungslage des Schalungstisches den Frischbeton in der Schalungswanne halten.

[0002] Die EP 1 974 883 B1 beschreibt eine Einrichtung geeignet zum lagegenauen Positionieren von Randabschal-Profilelementen auf einem Schalungstisch zur Herstellung von Betonfertigteilen, umfassend Randabschal-Profilelemente, in denen durch jeweils einen zylindrischen Druckknopf aktivierbare Permanentmagnetkörper integriert sind, und einen programmgesteuerten Roboter mit einem Greiferkopf mit zwei Greifzangen zum Erfassen und Absetzen jeweils eines Profilelementes und mit einem integrierten Setzwerkzeug zum Niederdrücken des jeweiligen Druckknopfes und damit Aktivieren des zugehörigen Permanentmagnetkörpers, wobei jede Greifzange aus zwei prismenförmigen Greiferbacken zum zentrierenden Erfassen wenigstens eines von der Oberseite der Randabschal-Profilelemente abstehenden Zylinderkopfes besteht und dass der Abstand des Zentrums der zylinderförmigen Druckknöpfe vom benachbarten stirnseitigen Ende bei allen Randabschal-Profilelementen gleich ist.

[0003] Die DE 10 2013 108 792 B4 beschreibt eine Schalungseinrichtung für die Herstellung von Aussparungen in Betonfertigteilen mit die Innenkontur der jeweiligen Aussparung definierenden Kernelementen, wobei die Kernelemente zweiteilig ausgebildet sind und aus jeweils einem länglichen, die Innenkontur der jeweiligen Aussparung nicht ausbildenden Stütz- und Positionierelement mit integrierten Permanentmagnetkörpern sowie einem leistenförmigen, die Innenkontur der jeweiligen Aussparung ausbildenden Randabschalelement bestehen, das auf seiner in die Aussparung gerichteten Seite über Verbindungselemente lösbar an dem Stütz- und Positionierelement fixierbar ist, wobei die Verbindungselemente aus Klemmbügeln bestehen oder magnetisch fixierbar sind.

[0004] Die WO 2018/171893 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Fixieren von Betonwandelementen in einer Schalung auf einem Fertigungstisch, insbesondere zur Herstellung von Doppelwandelementen, wobei die Schalung auf dem Fertigungstisch feststellbare Randabscha-

lelemente aufweist, und wobei in den Randabschalelementen jeweils wenigstens ein Haltebolzen angeordnet ist, der in einer über dem Fertigungstisch parallelen Ebene aus einer zurückgezogenen Stellung in eine vorgeschobene Fixierstellung verschiebbar ist, in der sein aus dem Randabschalelement vorstehendes, freies Ende in das Betonwandelement formschlüssig eingreift.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Haltevorrichtung zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zu schaffen, bei der ein in einer Schalungswanne angeordnetes Wandelement in Festbeton in einer umgedrehten Auswurf- lage des Wandelement besonders vorteilhaft gegen unbeabsichtigtes Herausfallen gesichert ist und zum Auswerfen besonders vorteilhaft freigegeben werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Haltevorrichtung zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zum liegenden Fertigen von Wandelementen aus Beton in einer Schalungswanne, aufweisend einen den Boden der Schalungswanne bildenden Schalungstisch, der aus einer Befüllungslage zum Einbringen von Frischbeton in die Schalungswanne wendbar gelagert ist, in eine umgedrehte Auswurf- lage für das Wandelement in Festbeton, und aufweisend mehrere auf dem Schalungstisch angeordnete Randschalungs-Elemente, die gegeneinander abgedichtet angeordnet einen umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne bilden, so dass die Randschalungs-Elemente eine Innen- und/oder Außenkontur des zu fertigenden Wandelements vorgeben und während der Fertigung in der Befüllungslage des Schalungstisches den Frischbeton in der Schalungswanne halten, wobei mehrere über den umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne verteilt angeordnete Sicherungsmittel, die an Oberseiten der Randschalungs-Elemente positioniert sind und die jeweils zwischen einer Verriegelungsstellung, in welcher das jeweilige Sicherungsmittel das Wandelement an seiner dem Schalungstisch gegenüberliegenden freien Wandoberfläche überlappt und einer Entriegelungsstellung, in welcher das jeweilige Sicherungsmittel die freie Wandoberfläche des Wandelements vollständig freigibt, verstellbar an den Randschalungs-Elementen gelagert sind.

[0007] Haltevorrichtungen zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zum liegenden Fertigen von Wandelementen aus Beton in einer Schalungswanne können in Betonfertigteilverken zur Anwendung kommen. Die Haltevorrichtungen zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form, die unter anderem auch als Schalungsvorrichtungen bezeichnet werden, können in manuellen Fertigungsprozessen, in teilautomatisierten oder vollautomatisierten Fertigungsprozessen eingesetzt werden. Die Schalungsvorrichtungen werden unter anderem auch als Paletten bezeichnet, die speziell geeignet sind, in einer automatisierten Fertigungsanlage von einer Arbeitsstation zu einer nächsten Arbeitsstation bewegt werden zu können.

[0008] In verschiedenen Fertigungsverfahren ist es

nötig, ein in der Schalungswanne vorgefertigtes Wandelement, das dann bereits als Festbeton vorliegt, zu wenden, so dass das ausgehärtete Wandelement einer zweiten Schalungswanne zugeführt werden kann und zwar in einer umgedrehten Lage, d.h. insbesondere in einer um 180 Grad gewendeten Orientierung des vorgefertigten Wandelements. Dabei kann es sich beispielsweise um die Fertigung von Doppelwandelementen handeln, bei denen ein vorgefertigtes erstes Wandelement in Festbeton, das die eine Seite des Doppelwandelements bildet in einer gewendeten Orientierung an ein zweites Wandelement, das noch unfertig als Frischbeton vorliegt, unter Belassen eines Zwischenraumes herangeführt wird, um das erste Wandelement an das zweite Wandelement anzufügen. Dabei wird durch Aushärten des Frischbetons des zweiten Wandelements das vorgefertigte erste Wandelement dauerhaft mit dem zweiten Wandelement verbunden, wobei der Zwischenraum im Doppelwandelement erhalten bleibt. Das in Fertigteilbauweise hergestellte Doppelwandelement kann dann auf der Baustelle mit weiteren Doppelwandelementen zusammengefügt und die Zwischenräume mit Ortbeton verfüllt werden.

[0009] Die Schalungswanne bildet eine Form, in welche der Frischbeton gegossen wird, um das gewünschte Wandelement herzustellen. Damit verschieden gestaltete Wandelemente hergestellt werden können, kann die Schalungswanne flexibel umkonfiguriert werden. Dazu bildet der Boden der Schalungswanne einen vorzugsweise ebenen Schalungstisch, auf dem Randschalungs-Elemente befestigt bzw. aufgesetzt sein können, welche die Kontur für das gewünschte Wandelement vorgeben und den in die Schalungswanne eingefüllten Frischbeton gegen Herausfließen aus der Schalungswanne sichern. Die Randschalungs-Elemente können an wenigstens einer Seitenkante des Schalungstisches fest installierte Randschalungs-Elemente sein. Die Randschalungs-Elemente können alternativ oder ergänzend zu fest installierten Randschalungs-Elementen auch flexibel aufsetzbare Randschalungs-Elemente sein, die feststellbar und wieder lösbar mit dem Schalungstisch verbunden werden können. Solche flexibel aufsetzbaren Randschalungs-Elemente können beispielsweise magnetintegrierte Randschalungs-Elemente sein. Die Randschalungs-Elemente können alternativ oder ergänzend zu fest installierten Randschalungs-Elementen oder flexibel aufsetzbaren Randschalungs-Elementen auch feste oder flexibel aufsetzbare Innenrandschalungs-Elemente sein. Diese Innenrandschalungs-Elemente können Aussparungen in dem zu fertigenden Wandelement definieren, wie beispielsweise Fenster oder Türen. Die Innenrandschalungs-Elemente können beispielsweise gemäß DE 10 2013 108 792 B4 ausgebildet sein.

[0010] Der Schalungstisch ist wendbar gelagert, derart, dass der Schalungstisch aus einer Befüllungslage zum Einbringen von Frischbeton in die Schalungswanne in eine umgedrehte Auswurfslage für das ausgehärtete Wandelement in Festbeton gedreht werden kann. Der

Schalungstisch ist insbesondere um 180 Grad wendbar, so dass das auf dem Schalungstisch liegende ausgehärtete Wandelement umgedreht d.h. in eine kopfüber gewendete Orientierung gebracht werden kann.

[0011] Zur wendbaren Lagerung des Schalungstisches kann eine Wendeanlage eingesetzt werden. Die Wendeanlage kann einen portalartigen Grundaufbau aufweisen mit beispielsweise gegenüberliegenden Drehlagern, an denen der Schalungstisch um eine Mitlenachse drehbar bzw. schwenkbar gelagert ist. Alternativ kann der Schalungstisch auch um eine sich entlang einer Seitenkante des Schalungstisches erstreckende Schwenkachse wendbar gelagert sein, beispielsweise an einem Gestell. Der wendbar gelagerte Schalungstisch kann auch als Klapp-Palette bezeichnet werden.

[0012] In einem typischen Aufbau der Schalungswanne sind mehrere auf dem Schalungstisch angeordnete Randschalungs-Elemente angeordnet. Beispielsweise an einer Seitenkante des Schalungstisches oder an zwei über einen Eckbereich benachbart angeordneten zwei Seitenkanten des Schalungstisches können jeweils ein Randschalungs-Element oder mehrere Randschalungs-Elemente fest installiert sein. Je nach der Größe und der individuellen Kontur des zu fertigenden Wandelements können weitere Randschalungs-Elemente flexibel aufsetzbare Randschalungs-Elemente sein, die feststellbar und wieder lösbar mit dem Schalungstisch verbunden werden können. Solche flexibel aufsetzbaren Randschalungs-Elemente können beispielsweise magnetintegrierte Randschalungs-Elemente sein, wie dies bereits beschrieben wurde. Diese werden unter anderem auch als Schalungsmagnete bezeichnet.

[0013] Eine in Abhängigkeit der Größe und der Gestalt des zu fertigenden Wandelements konfigurierter Rahmen von mehreren Randschalungs-Elementen bilden, gegeneinander abgedichtet angeordnet, einen umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne. Eine Abdichtung ist nur in einem solchen Maß erforderlich, als sichergestellt ist, dass der flüssige Frischbeton nicht in unerwünschter Weise aus der Schalungswanne entweicht, d.h. herausfließt.

[0014] Die Randschalungs-Elemente können demgemäß eine Außenkontur des zu fertigenden Wandelements vorgeben und während der Fertigung in der Befüllungslage des Schalungstisches den Frischbeton in der Schalungswanne halten. Die Randschalungs-Elemente können auch Innenkonturen des zu fertigenden Wandelements vorgeben, wie beispielsweise Fenster, Türen und sonstige Funktionsdurchbrüche, wie Leitungskanäle oder Schächte.

[0015] Um das ausgehärtete Wandelement in seine Auswurfslage zu wenden, ist während des Drehens des Schalungstisches das darin enthaltene, ausgehärtete Wandelement zu sichern, damit es nicht zu einem unerwünschten Zeitpunkt allein aufgrund der Schwerkraft aus der Schalungswanne herausfällt. Bisher werden dazu meist Haltestangen eingesetzt, die sich an den ganz äußeren Randabschnitten des Schalungstisches abstüt-

zen. Diese Haltestangen werden manuell auf die entsprechende Position eingeschoben oder gesetzt und dann mechanisch und/oder automatisch hydraulisch gespannt. Die manuellen Arbeiten in diesen Prozess erfordern eine erhebliche körperliche Belastung, da die Haltestangen aufgrund der ungünstigen Hebelverhältnisse sehr massiv ausgebildet sein müssen. Die Gewichte der Haltestangen sind nur mit entsprechenden Arbeitshilfen und Führungen zu handhaben. Die Arbeitsabläufe sind zeitintensiv und beeinträchtigen die Gesamtleistung der Produktionsanlage. Besonders in Fällen, in denen auf einem relativ großen Schalungstisch relativ kleine Wandelement hergestellt werden, und sich demgemäß eine relativ kleine Schalungswanne ergibt, ergeben sich sehr ungünstige Hebelverhältnisse, da die Haltestangen ausgehend von den Außenrandkanten des großen Schalungstisches sehr weit bis zu den Randabschnitten des kleinen Wandelements bzw. der relativ kleinen Schalungswanne hinreichen müssen.

[0016] Um diese Haltestangen ersetzen zu können, wurde auch schon vorgeschlagen, Haltebolzen vorzusehen, welche sich formschlüssig in die Stirnseiten des Wandelements erstrecken, um das Wandelement gegen unerwünschtes Herausfallen zu sichern. Allerdings weisen dann die hergestellten Wandelemente an ihren Stirnseiten zu den Haltebolzen korrespondierende Ausnehmungen auf. Derartige Ausnehmungen sind am Produkt des Wandelements eigentlich nicht erwünscht und können gegebenenfalls die Festigkeitseigenschaften des Wandelements negativ beeinflussen.

[0017] Hier setzt nun die Erfindung an und schlägt mehrere über den umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne verteilt angeordnete Sicherungsmittel vor, die an Oberseiten der Randschalungs-Elemente positioniert sind. Beispielsweise im Falle eines im Wesentlichen rechteckigen Wandelements kann wenigstens ein Sicherungsmittel an wenigstens einer Seitenkante, beispielsweise an zwei Seitenkanten, insbesondere zwei gegenüberliegenden Seitenkanten oder an beliebigen Seitenkanten, wie beispielsweise an jeder der vier Seitenkanten des Wandelements vorgesehen sein. Je nach Größe und Gewicht des Wandelements können je Seitenkante aber auch zwei oder mehr Sicherungsmittel angeordnet sein. Mehrere Sicherungsmittel können insbesondere in gleichen Abständen voneinander angeordnet sein.

[0018] Jedes Sicherungsmittel ist zwischen einer Verriegelungsstellung, in welcher das Sicherungsmittel das Wandelement an seiner dem Schalungstisch gegenüberliegenden freien Wandoberfläche überlappt und einer Entriegelungsstellung, in welcher das Sicherungsmittel die freie Wandoberfläche des Wandelements vollständig freigibt, verstellbar an den Randschalungs-Elementen gelagert. Die Sicherungsmittel stützen sich also nicht an den Außenrandkanten des Schalungstisches ab, sondern direkt an den Randschalungs-Elementen. Die Randschalungs-Elemente bestimmen die Kontur des zu fertigenden Wandelements und dem entsprechend stüt-

zen sich die erfindungsgemäßen Sicherungsmittel stets nahe der Kontur des zu fertigenden Wandelements an den Randschalungs-Elementen ab. Die Sicherungsmittel können somit sehr kompakt ausgebildet sein. Da die Sicherungsmittel an den Randschalungs-Elementen gelagert sind, können die Sicherungsmittel beispielsweise im Falle von flexibel aufsetzbaren Randschalungs-Elementen, insbesondere von magnetintegrierten Randschalungs-Elementen, zusammen mit diesen Randschalungs-Elementen versetzt werden, wenn in einem zweiten Fertigungslauf ein Wandelement einer anderen Größe oder Gestalt gefertigt werden soll.

[0019] In den Verriegelungsstellungen der Sicherungsmittel wird das Wandelement in seiner umgedrehten Auswurfstellung durch die Sicherungsmittel in der Schalungswanne zurückgehalten d.h. das Wandelement liegt auf dem Sicherungsmittel auf und das Wandelement wird somit in der Schalungswanne zurückgehalten.

[0020] In den Entriegelungsstellungen der Sicherungsmittel wird das Wandelement in seiner umgedrehten Auswurfstellung durch die Sicherungsmittel nicht mehr in der Schalungswanne zurückgehalten d.h. das Wandelement kann sich nicht mehr auf dem Sicherungsmittel abstützen, da die Sicherungsmittel zurückgezogen sind, und das Wandelement wird somit aus der Schalungswanne freigegeben, d.h. das Wandelement kann sich aus der Schalungswanne lösen. Im Allgemeinen wird der Vorgang des Auswerfens derart stattfinden, dass das Wandelement, welches sich in der Schalungswanne befindet und durch die Sicherungsmittel in den Verriegelungsstellungen festgehalten ist, umgedreht wird, so dass die Schalungswanne über dem Wandelement angeordnet ist. Sodann wird das Wandelement, das bereits als Festbeton vorliegt, auf eine zweite Schalungswanne, in welcher ein zweites Wandelement in Frischbeton vorliegt, aufgesetzt bzw. aufgelegt. Dazu werden im Allgemeinen Abstandshalter und/oder Einbauteile vorgesehen, welche das als Fertigbeton vorliegende, ausgehärtete Wandelement in einem vordefinierten Abstand zum Frischbeton halten. Nachdem das als Fertigbeton vorliegende, ausgehärtete Wandelement mittels der Abstandshalter bzw. der Einbauteile auf das zweite Wandelement in Frischbeton aufgesetzt ist, werden die Sicherungsmittel aus ihren Verriegelungsstellungen in ihre Entriegelungsstellungen verstellt. Anschließend kann die Schalungswanne nach oben entfernt werden, wodurch sich das Wandelement von der Schalungswanne löst und das als Fertigbeton vorliegende, ausgehärtete Wandelement auf den Abstandshaltern verbleibt. Das Auswerfen des Wandelements erfolgt insoweit durch das Abziehen der Schalungswanne von dem Wandelement nach oben.

[0021] Da die Sicherungsmittel das ausgehärtete Wandelement von außen übergreift, genügt bereits eine minimale Überdeckung für eine formschlüssige Sicherung des Wandelements. Dies ist beispielsweise sehr vorteilhaft bei der Herstellung von isolierten bzw. mehrschichtigen Doppelwänden. Ein weiterer Vorteil der mi-

nimalen Überdeckung ist, dass Störkanten aus Bewehrung, Abstandshalter und Einbauteilen nicht berücksichtigt werden müssen. Die Wandelemente können somit in höherer Qualität gefertigt werden.

[0022] Demgemäß kann das jeweilige Sicherungsmittel ausgebildet sein, in seiner Verriegelungsstellung das Wandelement lediglich in einem äußeren Randbereich oder inneren Randbereich zu überlappen, wobei die Breite des Überlappungsbereiches von verriegeltem Sicherungsmittel und Wandelement kleiner ist, als die Dicke des Wandelements, insbesondere das Wandelement im Überlappungsbereich keine Einbauteile, Abstandshalter, Bewehrungen und/oder sonstige Elemente mit Störkanten aufweist.

[0023] Bei Verwendung der aus dem Stand der Technik bekannten Haltestangen, die sich an den ganz äußeren Randabschnitten des Schalungstisches abstützen, müssen diese Haltestangen aufgrund der herrschenden Kraft- und Hebelverhältnisse sehr weit über das Wandelement hinwegreichen d.h. sehr weit mit dem Wandelement überlappen, um einen guten Halt sicherstellen zu können. Die weit über das Wandelement hinwegreichenden Haltestangen dürfen dabei jedoch in dem Wandelement angeordnete Einbauteile, wie Abstandshalter, Bewehrungen und/oder sonstige Elemente mit Störkanten, nicht beeinflussen bzw. beschädigen. Deshalb können diese Haltestangen nicht beliebig positioniert werden bzw. bei der Konfiguration der Einbaulagen der Einbauteile ist darauf zu achten, dass ausreichend Platz frei bleibt, um die Haltestangen wie erforderlich positionieren zu können. All diese Probleme entfallen, wenn die Sicherungsmittel, wie in der genannten Ausführungsform vorgeschlagen, ausgebildet sind, in ihren Verriegelungsstellungen das Wandelement lediglich in einem äußeren Randbereich oder inneren Randbereich zu überlappen, wobei die Breite des Überlappungsbereiches von verriegeltem Sicherungsmittel und Wandelement kleiner ist, als die Dicke des Wandelements, insbesondere das Wandelement im Überlappungsbereich keine Einbauteile, Abstandshalter, Bewehrungen und/oder sonstige Elemente mit Störkanten aufweist.

[0024] Das jeweilige Sicherungsmittel kann von einer starren Platte gebildet werden, die sich mit ihren Hauptebenen zumindest im Wesentlichen parallel zur freien Wandoberfläche des Wandelements erstreckt, wobei die starre Platte senkrecht zu den Hauptebenen formschlüssig an einem Randschalungs-Element gelagert ist.

[0025] Die starre Platte stellt einen zumindest im Wesentlichen quaderförmigen Körper dar, dessen Breite und Tiefe um ein mehrfaches größer ist, als die Höhe d.h. die Dicke der Platte. Vorzugsweise weist die Platte eine größere Breite auf, als sie tief ist. Insoweit kann sich die Platte mit ihrer Breite, d.h. mit ihrer größten Längserstreckung entlang d.h. parallel zur Längserstreckung des ihr zugeordneten Randschalungs-Elements erstrecken. Für die Platte ist es insofern ausrechend, wenn sie nur eine geringfügig größere Abmessung aufweist, als die Breite des zugeordneten Randschalungs-Elements

ist. Die Platte kann mit ihren gegenüberliegenden, die Breite der Platte begrenzenden Außenkantenbereichen an dem zugeordneten Randschalungs-Element verstellbar geführt sein. Die Hauptebenen der Platte werden durch die größten Seitenflächen der Platte bestimmt und ergeben sich insofern aus den Flächen, welche sich durch die Breite und die Tiefe der Platte aufspannen. Die Platte erstreckt sich somit im Wesentlichen parallel zu den oberen Oberflächen des zugeordneten Randschalungs-Elements bzw. parallel zur freien Wandoberfläche des Wandelements. In der Orientierung, in welcher der Frischbeton in die Schalungswanne eingegossen wird, liegen die freie Wandoberfläche des zu fertigenden Wandelements und die Platte in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Aufgrund der formschlüssigen Lagerung der starren Platte senkrecht zu den Hauptebenen an dem Randschalungs-Element, ist die starre Platte in Auswurfrichtung des Wandelements, also in der vertikalen Richtung der Schwerkraft, formschlüssig festgelegt. Dabei ist jedoch ein Verstellen der starren Platte in einer Richtung senkrecht zur Auswurfrichtung weiterhin möglich, damit die starre Platte zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung bewegt werden kann. Die Bewegung der starren Platte zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung kann eine lineare Bewegung sein. Gegebenenfalls kann die Bewegung auch eine rotierende Bewegungskomponente aufweisen.

[0026] Die starre Platte kann zusätzlich zu ihrer formschlüssigen Lagerung senkrecht zu ihren Hauptebenen auch in einer Bewegungsrichtung parallel zu ihren Hauptebenen in ihrer jeweiligen Verriegelungsstellung reibschlüssig an einem Randschalungs-Element gehalten sein.

[0027] Durch eine reibschlüssige Verbindung in einer Bewegungsrichtung parallel zu ihren Hauptebenen in ihrer jeweiligen Verriegelungsstellung, kann sichergestellt werden, dass die starre Platte in ihrer Verriegelungsstellung bleibt, wenn sie, insbesondere aktiv, in die Verriegelungsstellung gebracht worden ist. Aufgrund einer solchen reibschlüssigen Verbindung kann verhindert werden, dass sich die starre Platte unbeabsichtigt selbst aus ihrer Verriegelungsstellung löst. Anders ausgedrückt wird bei einer solchen reibschlüssigen Verbindung eine Mindestkraft benötigt, um die starre Platte aus ihrer Verriegelungsstellung herausbewegen zu können.

[0028] Wenigstens eines der Randschalungs-Elemente kann als ein magnetintegriertes Randschalungs-Element ausgebildet sein, welches zumindest zwei innerhalb des Randschalungs-Elements zwischen einer Aktivierungsstellung und einer Deaktivierungsstellung verstellbar gelagerte Magnete aufweist, die jeweils von einem Schaltmittel betätigt werden, das in der Aktivierungsstellung des Magneten einen Rücksprung aufweist, wobei das Sicherungsmittel oder die starre Platte in seiner Dicke an die Größe des Rücksprungs in der Aktivierungsstellung des Magneten angepasst ist und zwischen zwei Rücksprüngen zweier unmittelbar benachbarter

Schaltmittel des wenigstens einen magnetintegrierten Randschalungs-Elements in einer Verstellrichtung zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung geführt ist.

[0029] Die an den magnetintegrierten Randschalungs-Elementen in bekannter Weise bereits vorhandenen Schaltmittel können somit als Befestigungsmittel und/oder Führungsmittel verwendet werden, um das jeweilige Sicherungsmittel, insbesondere die starre Platte an dem magnetintegrierten Randschalungs-Element lagern bzw. befestigen zu können. Somit können separate Lagerungsmittel und/oder Befestigungsmittel für das jeweilige Sicherungsmittel, insbesondere die starre Platte entfallen. Die zum Bewegen der Schaltmittel aus ihren Aktivierungsstellungen in ihre Deaktivierungsstellungen erforderliche Mindestkraft ist dabei deutlich größer, beispielsweise mindestens zweimal größer, als die auf das jeweilige Sicherungsmittel, insbesondere die starre Platte wirkende Gewichtskraft, die durch das auf den Sicherungsmitteln bzw. den starren Platten aufliegenden Wandelement in die Schaltmittel eingeleitet wird. Je nach Mindestkraft, die zum Bewegen der Schaltmittel aus ihren Aktivierungsstellungen in ihre Deaktivierungsstellungen konstruktiv vorgegeben ist und je nach Masse des individuellen Wandelements kann eine Mindestanzahl an Sicherungsmitteln bzw. starren Platte bestimmt werden, die für ein sicheres Halten des jeweiligen Wandelements in der Schalungswanne erforderlich ist.

[0030] Wenigstens eines der Randschalungs-Elemente kann als ein starr mit dem Schalungstisch verbundenes Randschalungs-Element ausgebildet sein, welches an seiner Oberseite wenigstens zwei voneinander beabstandete Führungsnuten aufweist, wobei das Sicherungsmittel oder die starre Platte in der Dicke an die Größe der Führungsnuten des starren Randschalungs-Elements angepasst ist und zwischen den Führungsnuten in einer Verstellrichtung zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung geführt ist.

[0031] Im Falle von starren Randschalungs-Elementen sind keine Schaltmittel vorhanden. Deshalb können die starren Randschalungs-Elemente mit speziellen Führungsnuten ausgerüstet sein, in denen das jeweilige Sicherungsmittel, insbesondere die starre Platte, analog den Schaltmitteln der magnetintegrierten Randschalungs-Elementen gelagert und/oder befestigt sind.

[0032] Das jeweilige Sicherungsmittel kann in einem von den Randschalungs-Elementen separaten Antriebsgerät, das wahlweise an einem der Randschalungs-Elemente lösbar zu befestigen ist, in einer Verstellrichtung zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung in dem Antriebsgerät automatisch verstellbar gelagert sein.

[0033] Grundsätzlich kann jedes Sicherungsmittel zum manuellen Einsetzen und manuellen Verstellen an dem jeweiligen Randschalungs-Element gelagert und/oder befestigt sein.

[0034] Um jedoch eine automatisierte Fertigung auch mit den erfindungsgemäßen Haltevorrichtungen bzw.

Schalungsvorrichtungen durchführen zu können, kann je Sicherungsmittel ein von den Randschalungs-Elementen separates Antriebsgerät verwendet werden. Das Antriebsgerät kann an das jeweilige Randschalungs-Element angebracht werden und auch wieder davon gelöst werden. Das Antriebsgerät bildet insofern ein Befestigungsmittel, um das jeweilige Sicherungsmittel bzw. die jeweilige starre Platte an dem Randschalungs-Element anbringen zu können. Außerdem ist das Antriebsgerät ausgebildet, das Sicherungsmittel bzw. die starre Platte automatisch zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung hin und her verstellen zu können.

[0035] Das Antriebsgerät kann einen Magnethalter aufweisen, der ausgebildet ist zur vorübergehenden Fixierung des Antriebsgeräts an einem der Randschalungs-Elemente. Der Magnethalter kann manuell auslösbar sein oder automatisch, beispielsweise elektromagnetisch auslösbar sein.

[0036] Das Antriebsgerät kann ein Getriebe und einen elektrischen Motor umfassen, welcher über das Getriebe das im Antriebsgerät verstellbar gelagerte Sicherungsmittel zwischen seiner Verriegelungsstellung und seiner Entriegelungsstellung automatisch verstellt. Der Motor kann dabei elektrisch angesteuert sein. Der Motor kann insbesondere ein elektrischer Motor sein. Das Getriebe kann einen Spindeltrieb aufweisen, welcher die Antriebsdrehbewegung der Motorwelle des Motors in eine lineare Abtriebsbewegung umsetzt, welche das Sicherungsmittel bzw. die starre Platte zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung automatisch bewegt.

[0037] Das Antriebsgerät kann eine elektrische Steuereinrichtung zum Ansteuern des Motors und einen drahtlosen Signalempfänger umfassen, der ausgebildet ist, aus der Umgebung ein Schaltsignal zu empfangen, wobei die elektrische Steuereinrichtung eingerichtet ist in Abhängigkeit des von dem drahtlosen Signalempfänger aufgenommenen Signals den Motor dem Signal entsprechend anzusteuern.

[0038] Mehrere Antriebsgeräte können elektrische Steuereinrichtungen und/oder drahtlose Signalempfänger umfassen, welche derart aufeinander abgestimmt sind, dass alle Antriebsgeräte oder zumindest eine Untergruppe von mehreren Antriebsgeräten durch dasselbe Signal angesteuert werden können, insbesondere durch dasselbe Signal die mehreren Antriebsgeräte gleichzeitig aktiviert werden können, um die Sicherungsmittel bzw. die starre Platte aufeinander abgestimmt zwischen ihren Verriegelungsstellungen und ihren Entriegelungsstellungen automatisch zu bewegen.

[0039] Das Antriebsgerät kann einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher aufweisen, der ausgebildet ist, den Motor, die elektrische Steuereinrichtung und/oder den drahtlosen Signalempfänger mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0040] Der wiederaufladbare elektrische Energiespeicher kann einen elektrischen Akkumulator oder mehrere elektrischen Akkumulatoren umfassen.

[0041] Statt der Verwendung eines oder mehrerer elektrischer Akkumulatoren können der Motor, die elektrische Steuereinrichtung und/oder der drahtlose Signalempfänger gegebenenfalls auch über elektrische Verbindungsleitungen, also drahtgebunden von außerhalb des Antriebsgeräts mit elektrischer Energie, beispielsweise aus einem Energienetz direkt versorgt werden.

[0042] Die mehreren auf dem Schalungstisch angeordneten Randschalungs-Elemente können ein durch gleichartige Vorsprünge und/oder Rücksprünge an den Randschalungs-Elementen gebildetes vordefiniertes Abstandsraster bilden und die Sicherungsmittel können dabei entsprechend diesem Abstandsraster an den Randschalungs-Elementen gelagert sein.

[0043] Die gleichartigen Vorsprünge und/oder Rücksprünge an den Randschalungs-Elementen können beispielsweise im Falle von magnetintegrierten Randschalungs-Elementen von den Schaltmitteln der magnetintegrierten Randschalungs-Elemente gebildet werden.

[0044] Speziell in den automatisierten Varianten der erfindungsgemäßen Haltevorrichtungen können solche vordefinierten Abstandsraster genutzt werden, um die Sicherungsmittel bzw. die starren Platten, beispielsweise programmgesteuert durch eine Robotersteuerung und einen Roboter, automatisch an die gewünschten Positionen an den Randschalungs-Elementen zu platzieren oder von dort automatisch zu entfernen. Dazu kann beispielsweise ein Roboter einen Greifer aufweisen, welcher die Sicherungsmittel, die starren Platten und/oder die Antriebsgeräte automatisch greifen und automatisch an den Randschalungs-Elementen positionieren kann.

[0045] Wenigstens eines der Sicherungsmittel kann wenigstens ein Befestigungsmittel aufweisen, das ausgebildet ist zum lösbaren Befestigen eines Zubehörs an dem Sicherungsmittel.

[0046] Das Befestigungsmittel kann beispielsweise eine Gewindebohrung oder mehrere Gewindebohrungen in dem Sicherungsmittel bzw. in der starren Platte umfassen. Das Befestigungsmittel kann alternativ einen Gewindebolzen oder mehrere Gewindebolzen an dem Sicherungsmittel bzw. an der starren Platte umfassen.

[0047] Konkrete Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert. Konkrete Merkmale dieser exemplarischen Ausführungsbeispiele können unabhängig davon, in welchem konkreten Zusammenhang sie erwähnt sind, gegebenenfalls auch einzeln oder in weiteren Kombinationen betrachtet, allgemeine Merkmale der Erfindung darstellen.

[0048] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Schalungstisches in der teilweise geschwenkten Lage, mit einer Schwenkvorrichtung und einem zweiten Schalungstisch,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines magnetintegrierten Randschalungs-Elements mit

einem eingeschobenen Sicherungsmittel,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines festen Randschalungs-Elements mit Haltern, an denen das Sicherungsmittel gehalten ist,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines starr mit dem Schalungstisch verbundenen Randschalungs-Elements mit einem eingeschobenen Sicherungsmittel,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Antriebsgeräts mit dem Sicherungsmittel an einem magnetintegrierten Randschalungs-Element,

Fig. 6 eine Seitenansicht des Antriebsgeräts gemäß Fig. 5 mit dem Sicherungsmittel an dem magnetintegrierten Randschalungs-Element,

Fig. 7 eine schematische Darstellung des Antriebsgeräts gemäß Fig. 5 mit einem elektrischen Motor, einem Getriebe, einer Steuereinrichtung und einem drahtlosen Signalempfänger,

Fig. 8 eine gewendete Seitenansicht des Schalungstisches mit einem Sicherungsmittel,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines Schalungstisches mit drei beispielhaften Anwendungen eines Sicherungsmittels zur Fixierung verschiedener Anbauteile,

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung einer ersten Anwendung, bei der eine Innenschalung über das Sicherungsmittel auf dem Schalungstisch fixiert ist,

Fig. 11 eine Seitenansicht der ersten Anwendung gemäß Fig. 10,

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Anwendung, bei der ein niedriges Schalbrett über eine manuell lösbare Halteklammer an dem Sicherungsmittel fixiert ist,

Fig. 13 eine Seitenansicht der zweiten Anwendung gemäß Fig. 12,

Fig. 14 eine perspektivische Darstellung einer dritten Anwendung, bei der ein hohes Schalbrett an dem Sicherungsmittel angeschraubt ist, und

Fig. 15 eine Seitenansicht der dritten Anwendung gemäß Fig. 14.

[0049] In der Fig. 1 ist eine Haltevorrichtung 1 zum liegenden Fertigen von Wandelementen 2 aus Beton in

einer Schalungswanne 3 dargestellt. Die Haltevorrichtung 1 weist einen den Boden der Schalungswanne 3 bildenden Schalungstisch 4 auf, der aus einer Befüllungslage zum Einbringen von Frischbeton in die Schalungswanne 3 wendbar gelagert ist, in eine umgedrehte Auswurfage (Fig. 8) für das Wandelement 2 in Festbeton. Die Schalungswanne 3.1 befindet sich in Fig. 1 in der Befüllungslage. Die Auswurfage ist in Fig. 8 dargestellt und zwar durch die Schalungswanne 3.3, welche sich in einer Kopfüber-Lage zur Schalungswanne 3.1 befindet. In Fig. 1 befindet sich die Schalungswanne 3.2 in einer Zwischenposition, in der sie halb gewendet dargestellt ist.

[0050] Zur wendbaren Lagerung der Schalungswanne 3, ist der Schalungstisch 4 an einer Portalanlage 5 wendbar gelagert. Mittels der Portalanlage 5 kann der komplette Schalungstisch 4 automatisch gewendet werden.

[0051] Auf dem Schalungstisch 4 sind mehrere Randschalungs-Elemente 6 angeordnet, die gegeneinander abgedichtet angeordnet, einen umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne 3 bilden, so dass die Randschalungs-Elemente 6 eine Innen- und/oder Außenkontur des zu fertigenden Wandelements 2 vorgeben und während der Fertigung in der Befüllungslage des Schalungstisches 4 den Frischbeton in der Schalungswanne 3 halten, wobei mehrere über den umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne 3 verteilt angeordnete Sicherungsmittel 7, die an Oberseiten der Randschalungs-Elemente 6 positioniert sind.

[0052] Die Sicherungsmittel 7 sind jeweils zwischen einer Verriegelungsstellung 8.1, in welcher das jeweilige Sicherungsmittel 7 das Wandelement 2 an seiner dem Schalungstisch 4 gegenüberliegenden freien Wandoberfläche 2a überlappt und einer Entriegelungsstellung 8.2, in welcher das jeweilige Sicherungsmittel 7 die freie Wandoberfläche 2a des Wandelements 2 vollständig freigibt, verstellbar an den Randschalungs-Elementen 6 gelagert, wie dies insbesondere in Fig. 4 gezeigt ist.

[0053] Das jeweilige Sicherungsmittel 7 wird im Falle der dargestellten Ausführungsbeispiele von einer starren Platte 7a gebildet, die sich mit ihren Hauptebenen zumindest im Wesentlichen parallel zur freien Wandoberfläche 2a des Wandelements 2 erstreckt, wobei die starre Platte 7a senkrecht zu den Hauptebenen formschlüssig an einem Randschalungs-Element 6 gelagert ist, wie dies insbesondere in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt ist.

[0054] Die starre Platte 7a stellt einen zumindest im Wesentlichen quaderförmigen Körper dar, wie dies insbesondere in Fig. 2 gezeigt ist, dessen Breite B und Tiefe T um ein mehrfaches größer ist, als die Höhe H d.h. die Dicke der Platte 7a. Vorzugsweise weist die Platte 7a eine größere Breite B auf, als sie tief ist. Insoweit kann sich die Platte 7a mit ihrer Breite B, d.h. mit ihrer größten Längserstreckung entlang d.h. parallel zur Längserstreckung des ihr zugeordneten Randschalungs-Elements 6, wie in Fig. 2 dargestellt ist, erstrecken.

[0055] Die starre Platte 7a ist zusätzlich zu ihrer formschlüssigen Lagerung senkrecht zu ihren Hauptebenen

auch in einer Bewegungsrichtung R parallel zu ihren Hauptebenen in ihrer jeweiligen Verriegelungsstellung reibschlüssig an einem Randschalungs-Element 6 gehalten.

[0056] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist das Randschalungs-Element 6 als ein magnetintegriertes Randschalungs-Element 6a ausgebildet, welches zumindest zwei innerhalb des Randschalungs-Elements 6a zwischen einer Aktivierungsstellung A und einer Deaktivierungsstellung D (Fig. 4) verstellbar gelagerte Magnete 9 aufweist, die jeweils von einem Schaltmittel 10 betätigt werden, das in der Aktivierungsstellung A des Magneten 9 einen Rücksprung aufweist, wobei das Sicherungsmittel 7 oder die starre Platte 7a in seiner Dicke, d.h. die Höhe H an die Größe G des Rücksprungs in der Aktivierungsstellung A des Magneten 9 angepasst ist und zwischen zwei Rücksprüngen zweier unmittelbar benachbarter Schaltmittel 10 des wenigstens einen magnetintegrierten Randschalungs-Elements 6a in einer Verstellrichtung R zwischen seiner Verriegelungsstellung 8.1 und seiner Entriegelungsstellung 8.2 geführt ist.

[0057] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist das Randschalungs-Element 6 als ein mit dem Schalungstisch 4 verbundenes starres Randschalungs-Element 6b ausgebildet, welches an seiner Oberseite wenigstens zwei voneinander beabstandete Führungsnuten 11 aufweist, wobei das Sicherungsmittel 7 oder die starre Platte 7a in der Dicke, d.h. die Höhe H an die Größe der Führungsnuten 11 des starren Randschalungs-Elements 6b angepasst ist. Zwischen den Führungsnuten 11 ist das Sicherungsmittel 7 bzw. die starre Platte 7a in der Verstellrichtung R zwischen seiner Verriegelungsstellung 8.1 und seiner Entriegelungsstellung 8.2 geführt.

[0058] Wie in Fig. 5 bis Fig. 8 aufgezeigt ist, kann in einer Ausführungsvariante das jeweilige Sicherungsmittel 7 in einem von den Randschalungs-Elementen 6 separaten Antriebsgerät 12 automatisch verstellbar gelagert sein. Das Antriebsgerät 12 kann wahlweise an einem der Randschalungs-Elemente 6, 6a, 6b lösbar befestigt werden. Mittels des Antriebsgeräts 12 ist das Sicherungsmittel 7 bzw. die starre Platte 7a in einer Verstellrichtung R zwischen der Verriegelungsstellung 8.1 und der Entriegelungsstellung 8.2 automatisch verriegelbar bzw. entriegelbar.

[0059] Wie insbesondere in Fig. 6 erkennbar ist, weist das Antriebsgerät 12 einen Magnethalter 13 auf, der ausgebildet ist zur vorübergehenden Fixierung des Antriebsgeräts 12 an dem Randschalungs-Elemente 6, 6a.

[0060] Das Antriebsgerät 12 umfasst ein Getriebe 14 und einen elektrischen Motor 15, welcher über das Getriebe 14 das im Antriebsgerät 12 verstellbar gelagerte Sicherungsmittel 7 bzw. die starre Platte 7a zwischen seiner Verriegelungsstellung 8.1 und seiner Entriegelungsstellung 8.2 automatisch verstellt.

[0061] Das Antriebsgerät 12 umfasst außerdem eine elektrische Steuereinrichtung 16 zum Ansteuern des Motors 15 und einen drahtlosen Signalempfänger 17, der ausgebildet ist, aus der Umgebung ein Schaltsignal zu

empfangen, wobei die elektrische Steuereinrichtung 16 eingerichtet ist in Abhängigkeit des von dem drahtlosen Signalempfänger 17 aufgenommenen Signals den Motor 15 dem Signal entsprechend anzusteuern.

[0062] Das Antriebsgerät 12 weist darüber hinaus einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher 18 auf, der ausgebildet ist, den Motor 15, die elektrische Steuereinrichtung 16 und/oder den drahtlosen Signalempfänger 17 mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0063] Wie in Fig. 9 dargestellt ist, können an dem Schalungstisch 4 verschiedenartig weitergebildete Sicherungsmittel 7 zur Fixierung unterschiedlicher Anbauteile 19.1, 19.2, 19.3 vorgesehen sein.

[0064] Wie in Fig. 10 und Fig. 11 näher dargestellt ist, kann wenigstens eines der Sicherungsmittel 7 bzw. der starren Platten 7a wenigstens ein erstes Befestigungsmittel 20.1 aufweisen, das ausgebildet ist zum lösbaren Befestigen eines ersten Anbauteils 19.1 an dem Sicherungsmittel 7 bzw. an der starren Platte 7a. Das erste Anbauteil 19.1 kann beispielsweise ein Aussparungskörper, eine Innenschalung oder eine Installationsbox, beispielsweise für Elektro-, Heizungs- und/oder Lüftungskomponenten, sein. Das erste Befestigungsmittel 20.1 kann, wie dargestellt, von einer Spannpratze gebildet werden.

[0065] Wie in Fig. 12 und Fig. 13 näher dargestellt ist, kann wenigstens eines der Sicherungsmittel 7 bzw. der starren Platten 7a wenigstens ein zweites Befestigungsmittel 20.2 aufweisen, das ausgebildet ist zum lösbaren Befestigen eines zweiten Anbauteils 19.2 an dem Sicherungsmittel 7 bzw. an der starren Platte 7a. Das zweite Anbauteil 19.2 kann beispielsweise ein niedriges Schalbrett sein, das über eine manuell lösbare Halteklammer als zweites Befestigungsmittel 20.2 an dem Sicherungsmittel 7 fixiert ist.

[0066] Wie in Fig. 14 und Fig. 15 näher dargestellt ist, kann wenigstens eines der Sicherungsmittel 7 bzw. der starren Platten 7a wenigstens ein drittes Befestigungsmittel 20.3 aufweisen, das ausgebildet ist zum lösbaren Befestigen eines dritten Anbauteils 19.3 an dem Sicherungsmittel 7 bzw. an der starren Platte 7a. Das dritte Anbauteil 19.3 kann beispielsweise ein hohes Schalbrett sein, das über ein festgeschraubtes, starres Winkelblech als drittes Befestigungsmittel 20.3 an dem Sicherungsmittel 7 fixiert ist.

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung zum Fixieren von Betonbauteilen in einer Form zum liegenden Fertigen von Wandelementen (2) aus Beton in einer Schalungswanne (3), aufweisend einen den Boden der Schalungswanne (3) bildenden Schalungstisch (4), der aus einer Befüllungslage zum Einbringen von Frischbeton in die Schalungswanne (3) wendbar gelagert ist, in eine umgedrehte Auswurfslage für das Wandelement (2) in Festbeton, und aufweisend mehrere auf dem

Schalungstisch (4) angeordnete Randschalungselemente (6, 6a, 6b), die gegeneinander abgedichtet angeordnet einen umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne (4) bilden, so dass die Randschalungselemente (6, 6a, 6b) eine Innen- und/oder Außenkontur des zu fertigenden Wandelements (2) vorgeben und während der Fertigung in der Befüllungslage des Schalungstisches (4) den Frischbeton in der Schalungswanne (3) halten, **gekennzeichnet durch** mehrere über den umlaufenden Randabschluss der Schalungswanne (3) verteilt angeordnete Sicherungsmittel (7), die an Oberseiten der Randschalungselemente (6, 6a, 6b) positioniert sind und die jeweils zwischen einer Verriegelungsstellung (8.1), in welcher das jeweilige Sicherungsmittel (7) das Wandelement (2) an seiner dem Schalungstisch (4) gegenüberliegenden freien Wandoberfläche überlappt und einer Entriegelungsstellung (8.2), in welcher das jeweilige Sicherungsmittel (7) die freie Wandoberfläche des Wandelements (2) vollständig freigibt, verstellbar an den Randschalungselementen (6, 6a, 6b) gelagert sind.

2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Sicherungsmittel (7) ausgebildet ist, in seiner Verriegelungsstellung (8.1) das Wandelement (2) lediglich in einem äußeren Randbereich oder inneren Randbereich zu überlappen, wobei die Breite des Überlappungsbereiches von verriegeltem Sicherungsmittel (7) und Wandelement (2) kleiner ist, als die Dicke des Wandelements (2), insbesondere das Wandelement (2) im Überlappungsbereich keine Einbauteile, Abstandhalter, Bewehrungen und/oder sonstige Elemente mit Störkanten aufweist.

3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Sicherungsmittel (7) von einer starren Platte (7a) gebildet wird, die sich mit ihren Hauptebenen zumindest im Wesentlichen parallel zur freien Wandoberfläche des Wandelements (2) erstreckt, wobei die starre Platte (7a) senkrecht zu den Hauptebenen formschlüssig an einem Randschalungselement (6, 6a, 6b) gelagert ist.

4. Haltevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Platte (7a) zusätzlich zu ihrer formschlüssigen Lagerung senkrecht zu ihren Hauptebenen auch in einer Bewegungsrichtung parallel zu ihren Hauptebenen in ihrer jeweiligen Verriegelungsstellung (8.1) reibschlüssig an einem Randschalungselement (6, 6a, 6b) gehalten ist.

5. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Randschalungselemente (6, 6a, 6b) als ein magnetintegriertes Randschalungselement (6a) aus-

- gebildet ist, welches zumindest zwei innerhalb des Randschalungs-Elements (6a) zwischen einer Aktivierungsstellung (A) und einer Deaktivierungsstellung (D) verstellbar gelagerte Magnete (9) aufweist, die jeweils von einem Schaltmittel (10) betätigt werden, das in der Aktivierungsstellung (A) des Magneten (9) einen Rücksprung aufweist, wobei das Sicherungsmittel (7) oder die starre Platte (7a) in seiner Dicke an die Größe (G) des Rücksprungs in der Aktivierungsstellung (A) des Magneten (9) angepasst ist und zwischen zwei Rücksprüngen zweier unmittelbar benachbarter Schaltmittel (10) des wenigstens einen magnetintegrierten Randschalungs-Elements (6a) in einer Verstellrichtung (R) zwischen seiner Verriegelungsstellung (8.1) und seiner Entriegelungsstellung (8.2) geführt ist.
6. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Randschalungs-Elemente (6, 6a, 6b) als ein starr mit dem Schalungstisch (4) verbundenes Randschalungs-Element (6b) ausgebildet ist, welches an seiner Oberseite wenigstens zwei voneinander beabstandete Führungsnuten (11) aufweist, wobei das Sicherungsmittel (7) oder die starre Platte (7a) in der Dicke an die Größe der Führungsnuten (11) des starren Randschalungs-Elements (6b) angepasst ist und zwischen den Führungsnuten (11) in einer Verstellrichtung (R) zwischen seiner Verriegelungsstellung (8.1) und seiner Entriegelungsstellung (8.2) geführt ist.
7. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Sicherungsmittel (7) in einem von den Randschalungs-Elementen (6, 6a, 6b) separaten Antriebsgerät (12), das wahlweise an einem der Randschalungs-Elemente (6, 6a, 6b) lösbar zu befestigen ist, in einer Verstellrichtung (R) zwischen seiner Verriegelungsstellung (8.1) und seiner Entriegelungsstellung (8.2) in dem Antriebsgerät (12) automatisch verstellbar gelagert ist.
8. Haltevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsgerät (12) einen Magnethalter (13) aufweist, der ausgebildet ist zur vorübergehenden Fixierung des Antriebsgeräts (12) an einem der Randschalungs-Elemente (6, 6a, 6b).
9. Haltevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsgerät (12) ein Getriebe (14) und einen elektrischen Motor (15) umfasst, welcher über das Getriebe (14) das im Antriebsgerät (12) verstellbar gelagerte Sicherungsmittel (7) zwischen seiner Verriegelungsstellung (8.1) und seiner Entriegelungsstellung (8.2) automatisch verstellt.
10. Haltevorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsgerät (12) eine elektrische Steuereinrichtung (16) zum Ansteuern des Motors (15) und einen drahtlosen Signalempfänger (17) umfasst, der ausgebildet ist, aus der Umgebung ein Schaltsignal zu empfangen, wobei die elektrische Steuereinrichtung (16) eingerichtet ist in Abhängigkeit des von dem drahtlosen Signalempfänger (17) aufgenommenen Signals den Motor (15) dem Signal entsprechend anzusteuern.
11. Haltevorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsgerät (12) einen wiederaufladbaren elektrischen Energiespeicher (18) aufweist, der ausgebildet ist, den Motor (15), die elektrische Steuereinrichtung (16) und/oder den drahtlosen Signalempfänger (17) mit elektrischer Energie zu versorgen.
12. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren auf dem Schalungstisch (4) angeordneten Randschalungs-Elemente (6, 6a, 6b) ein durch gleichartige Vorsprünge und/oder Rücksprünge an den Randschalungs-Elementen (6, 6a, 6b) gebildetes vordefiniertes Abstandsraaster bilden und die Sicherungsmittel (7) entsprechend diesem Abstandsraaster an den Randschalungs-Elementen (6, 6a, 6b) gelagert sind.
13. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Sicherungsmittel (7) wenigstens ein Befestigungsmittel aufweist, das ausgebildet ist zum lösbaren Befestigen eines Zubehörs an dem Sicherungsmittel (7).

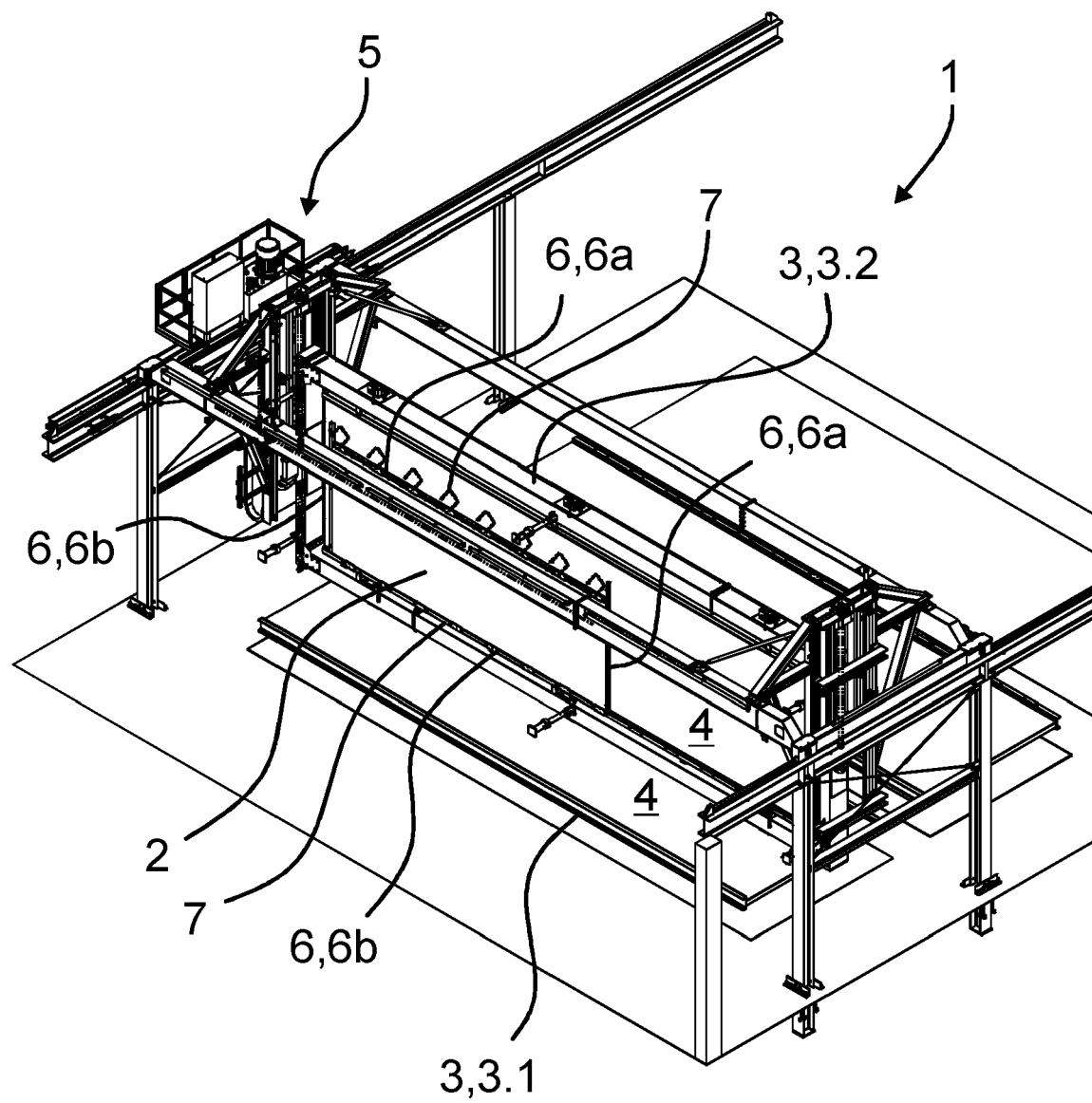
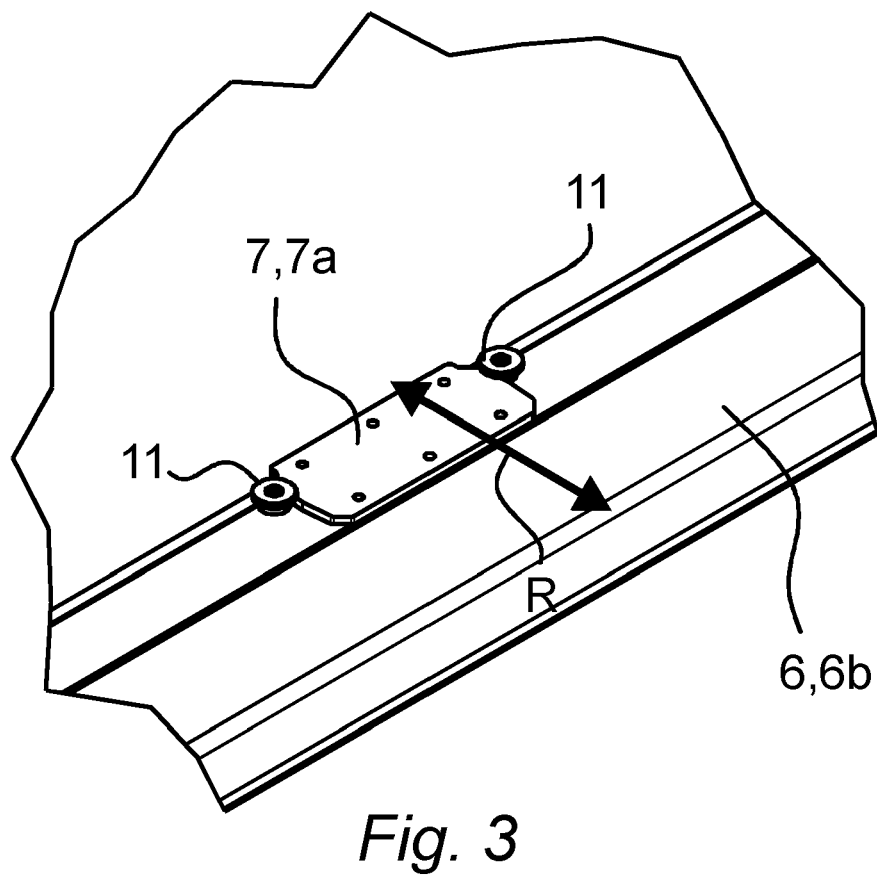
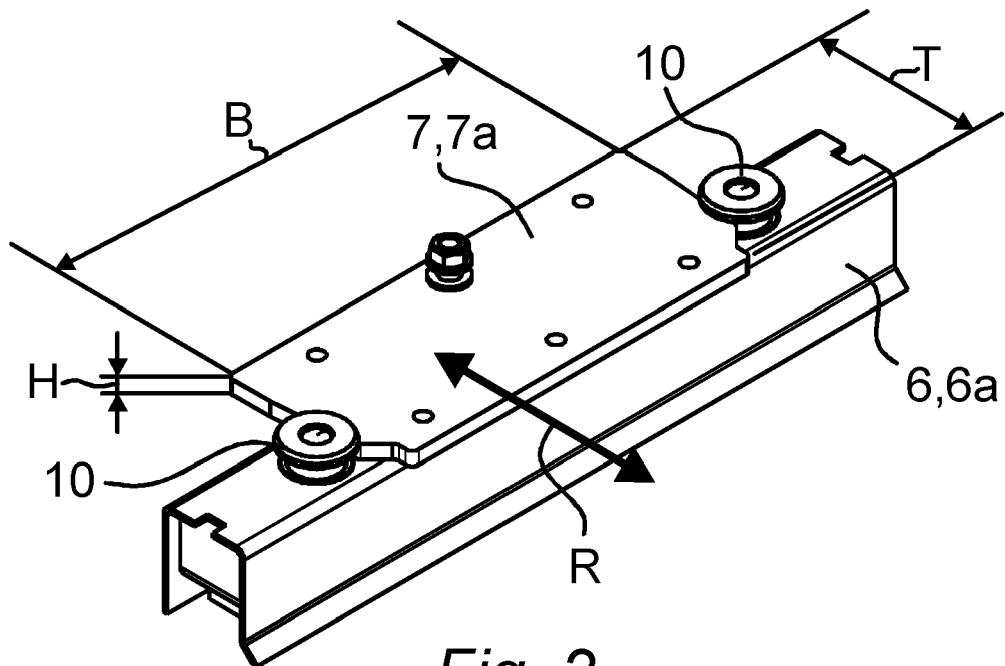


Fig. 1



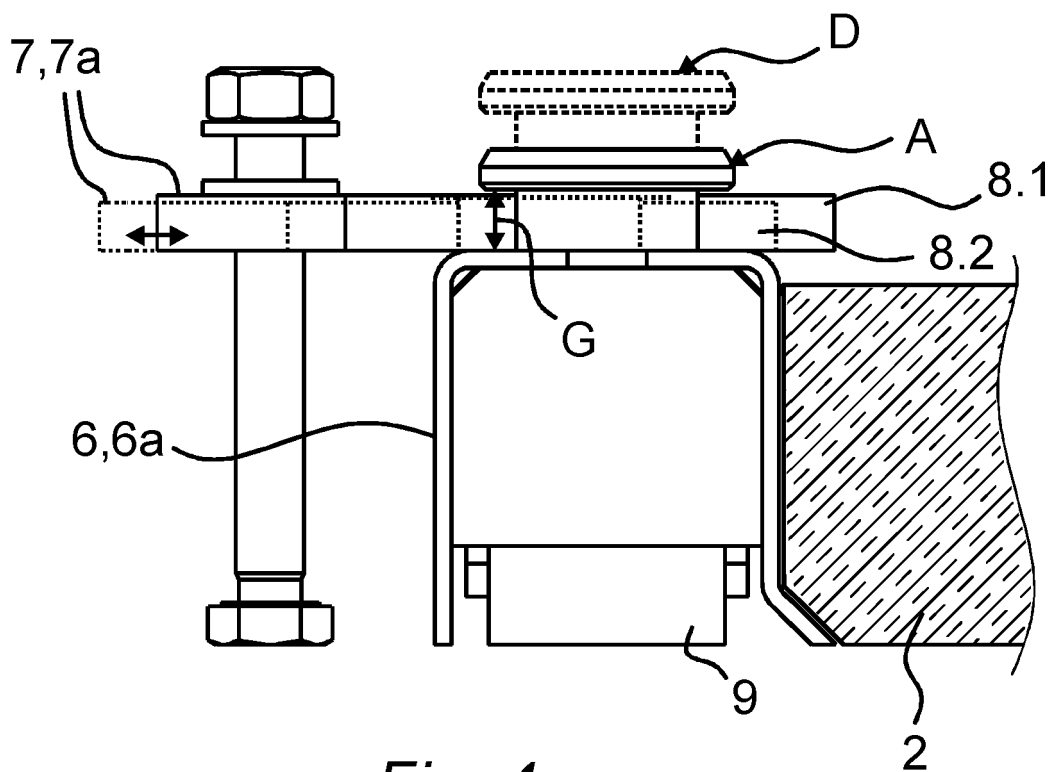


Fig. 4

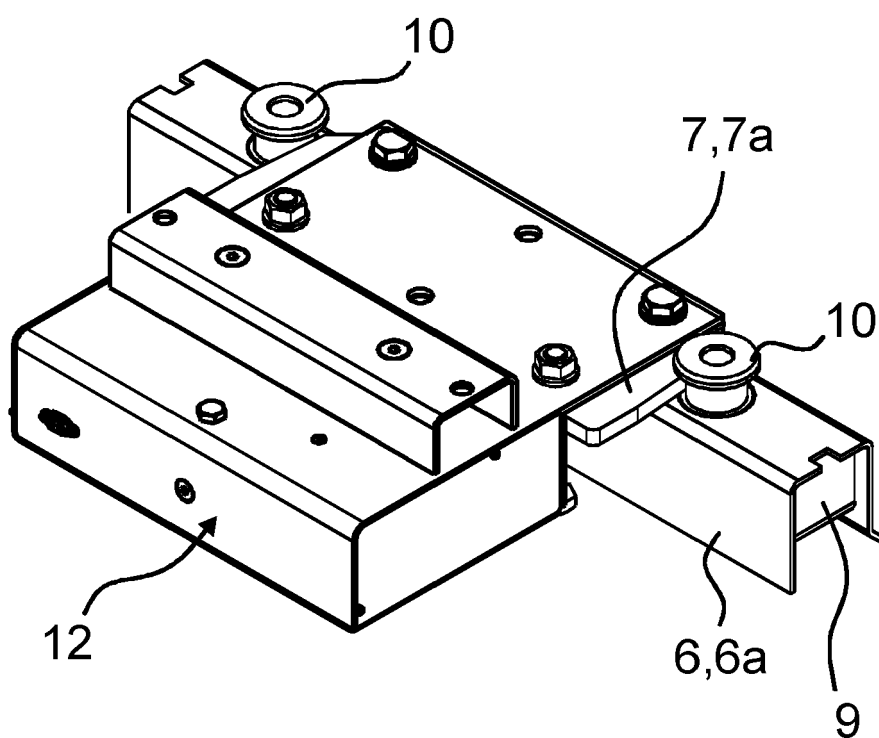


Fig. 5

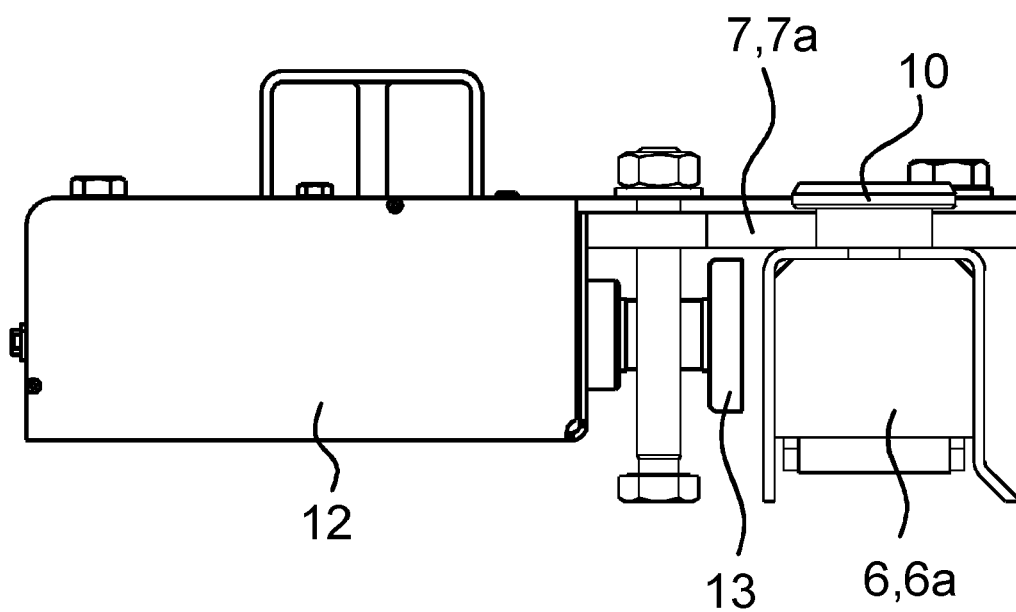


Fig. 6

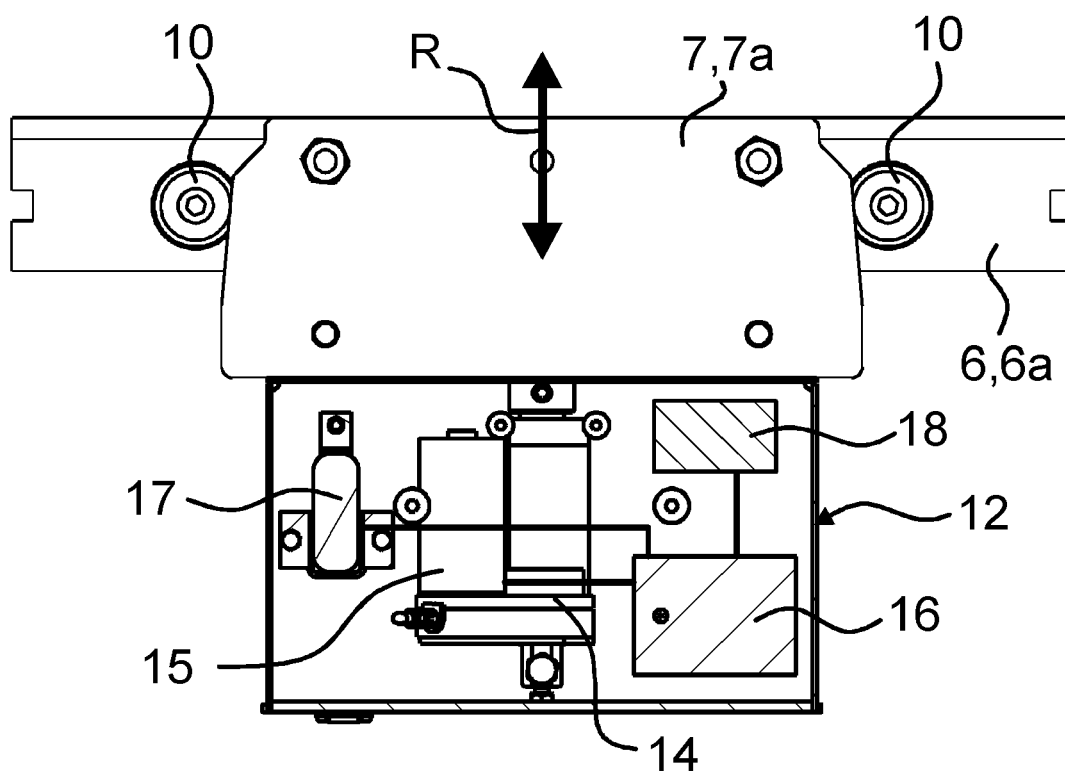


Fig. 7

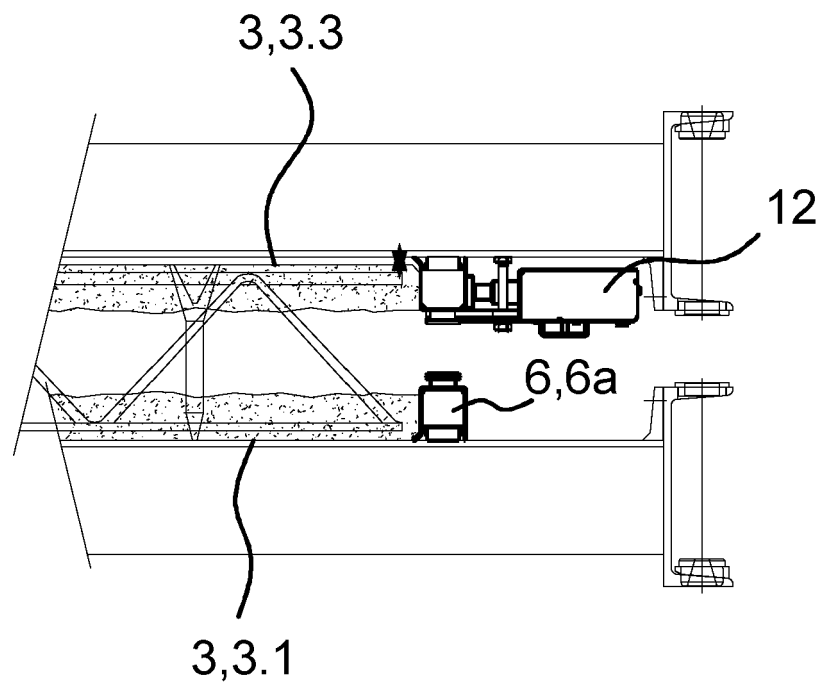


Fig. 8

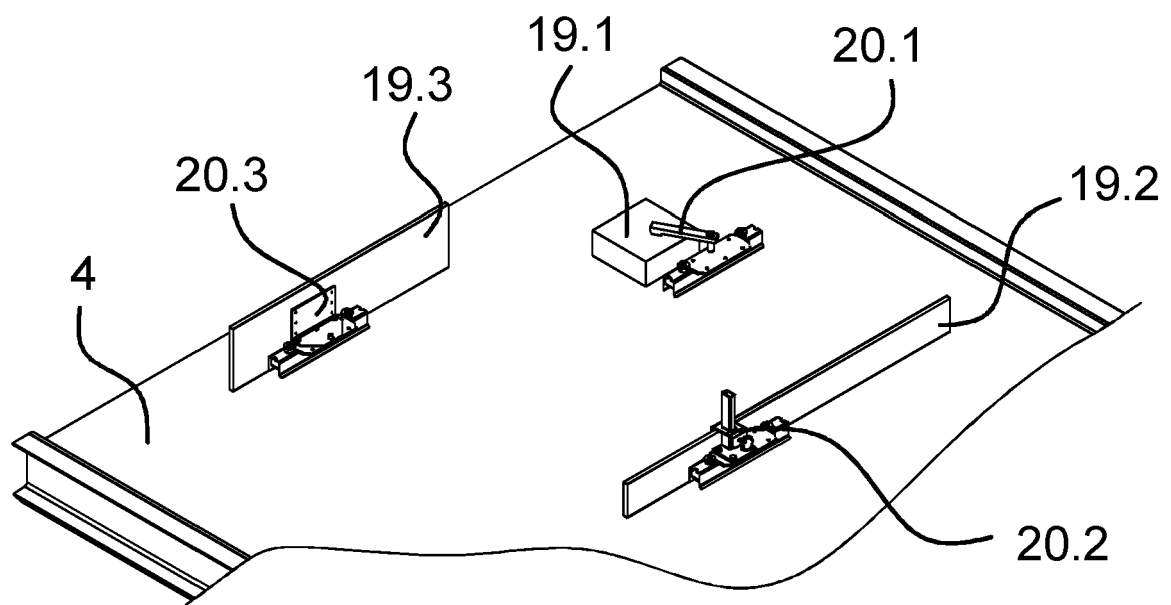


Fig. 9

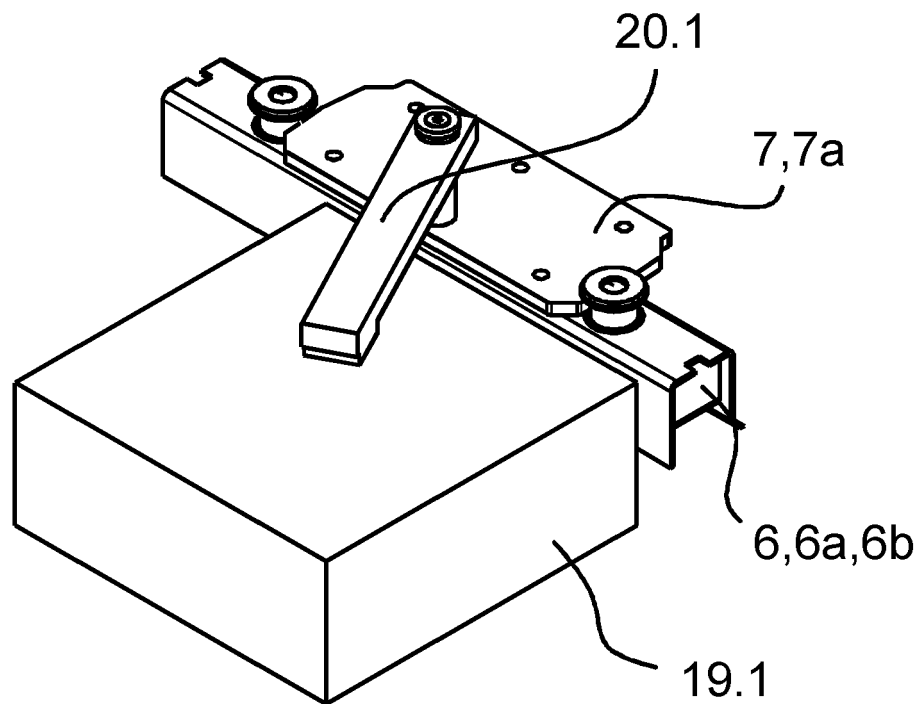


Fig. 10

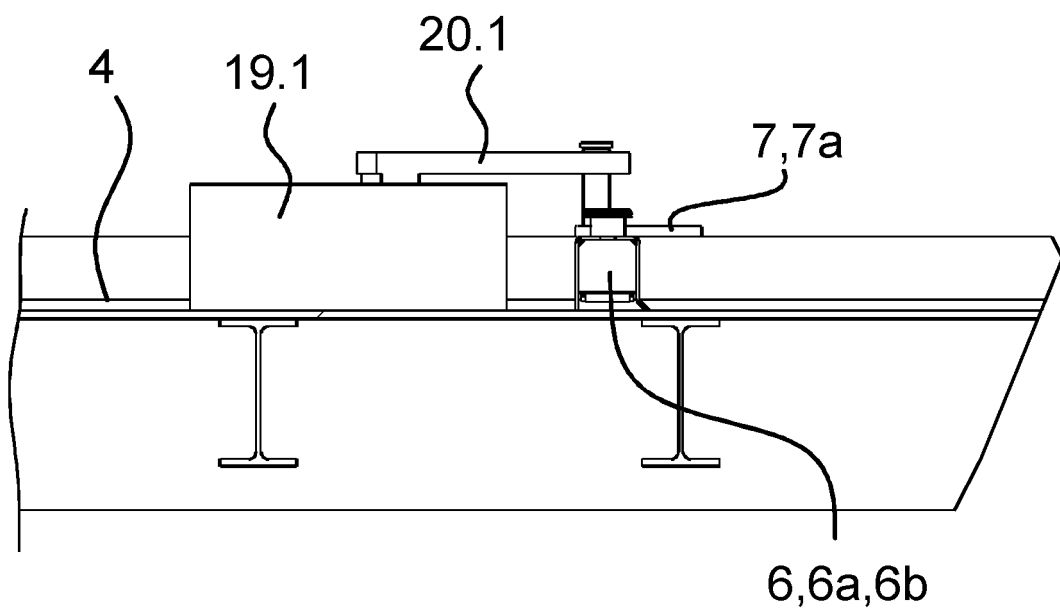


Fig. 11

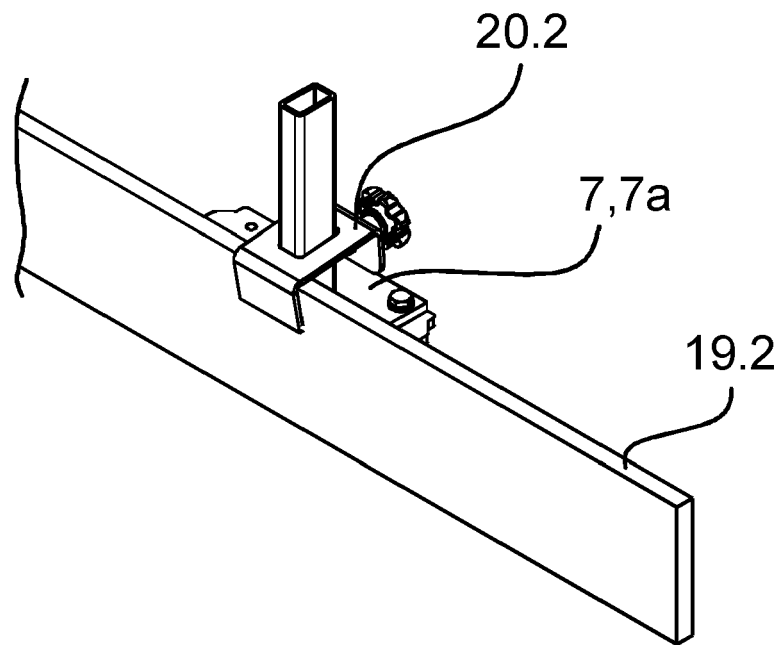


Fig. 12

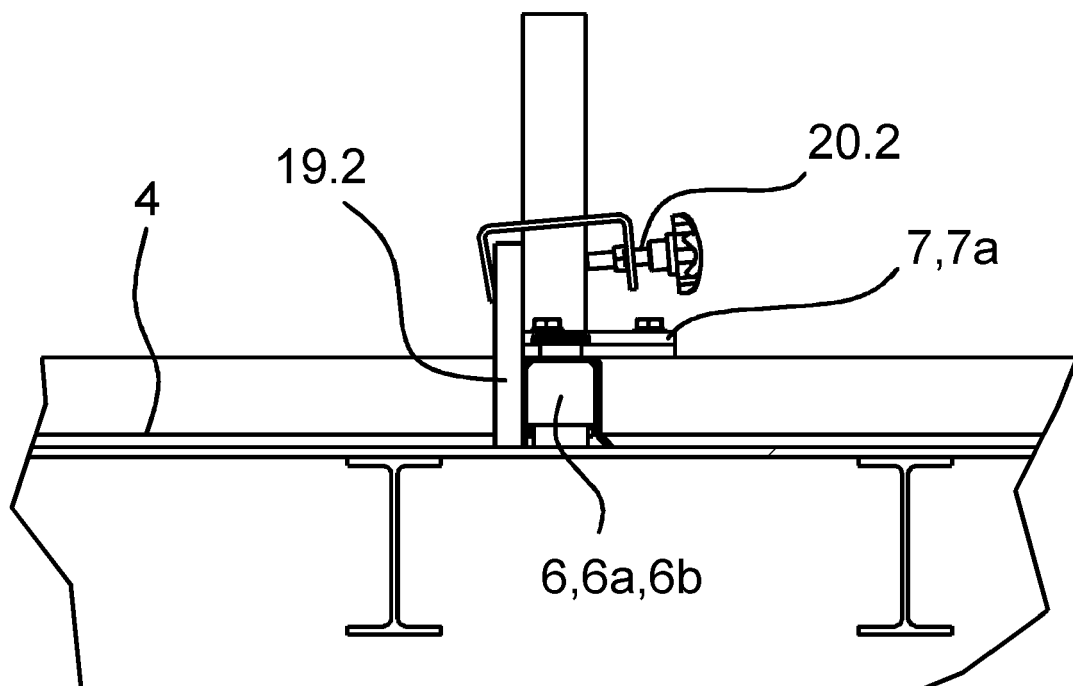


Fig. 13

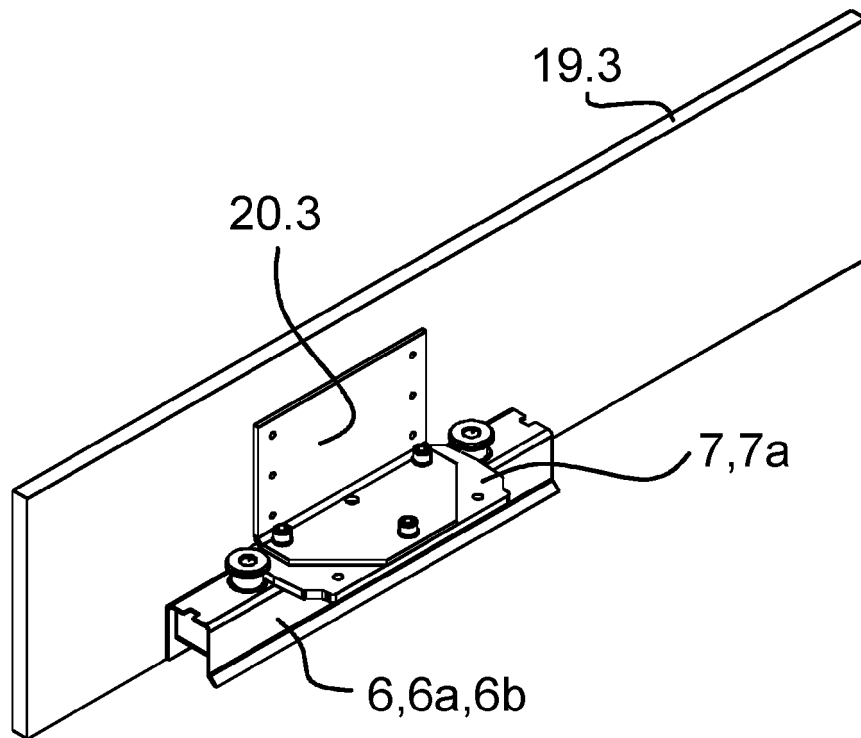


Fig. 14

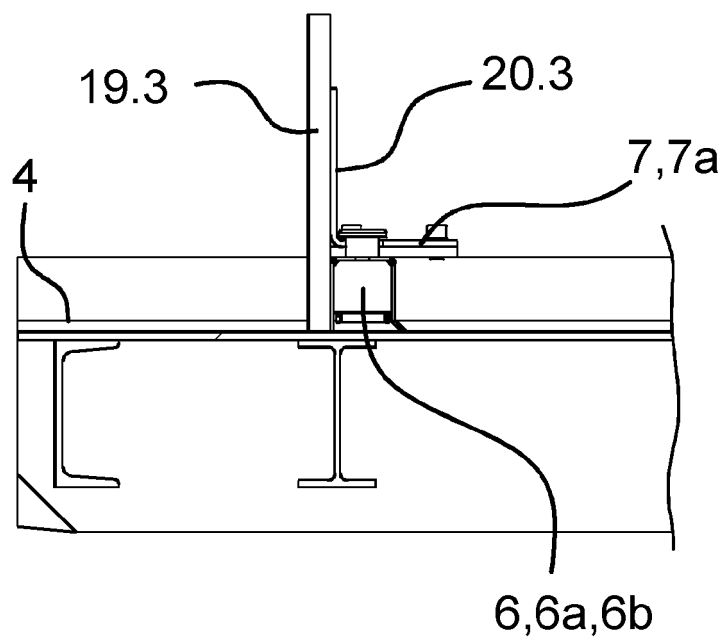


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 6607

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 17 84 410 A1 (HUBMANN GEORG DR H C) 4. Mai 1972 (1972-05-04)	1-4,6,12	INV. B28B7/00 B28B7/08 B28B23/02
A	* Seiten 2, 5, 6; Abbildungen 1, 2, 4, 5 *	5,7-11	
X	CN 111 216 230 A (SANY CONSTRUCTION TECH CO LTD) 2. Juni 2020 (2020-06-02)	1,3,12	
A	* das ganze Dokument *	5,7-11	
A	EP 2 193 901 B1 (VOLLERT ANLAGENBAU GMBH & CO KG [DE]) 9. März 2011 (2011-03-09)	1-13	
A,D	WO 2018/171893 A1 (SOMMER ANLAGENTECHNIK GMBH [DE]) 27. September 2018 (2018-09-27)	1-13	
A	EP 3 533 574 A1 (VOLLERT ANLAGENBAU GMBH [DE]) 4. September 2019 (2019-09-04)	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 85 17 919 U1 (WAGENER & POLASCHECK VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH)	1-13	B28B B25B

1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

14. Dezember 2020

Papakostas, Ioannis

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
 X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
 Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer
 anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
 A : technologischer Hintergrund
 O : mündliche Offenbarung
 P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
 E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder
 nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes
 Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 6607

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1784410 A1	04-05-1972	KEINE	
CN 111216230 A	02-06-2020	KEINE	
EP 2193901 B1	09-03-2011	AT 500938 T DE 102008060697 B3 EP 2193901 A1	15-03-2011 12-08-2010 09-06-2010
WO 2018171893 A1	27-09-2018	KEINE	
EP 3533574 A1	04-09-2019	DE 102017130572 A1 EP 3533574 A1	19-06-2019 04-09-2019
DE 8517919 U1	01-08-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1974883 B1 [0002]
- DE 102013108792 B4 [0003] [0009]
- WO 2018171893 A1 [0004]